

15.12.2004

PCT/JP2004/018288

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

RECD 13 JAN 2005
WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年12月19日
Date of Application:

出願番号 特願2003-422811
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP2003-422811]

出願人 株式会社ボッシュオートモーティブシステム
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川

洋

【書類名】 特許願
【整理番号】 P03-000760
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F23Q 7/00
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 株式会社ボッシュ
オートモーティブ システム内
【氏名】 田中 有仁
【発明者】
【住所又は居所】 埼玉県東松山市箭弓町3丁目13番26号 株式会社ボッシュ
オートモーティブ システム内
【氏名】 趙 艱
【特許出願人】
【識別番号】 000003333
【氏名又は名称】 株式会社ボッシュ オートモーティブ システム
【代理人】
【識別番号】 100086852
【弁理士】
【氏名又は名称】 相川 守
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 026273
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項1】**

セラミックスヒータと、このセラミックスヒータが一端部に保持されるとともに、他端部側がハウジングの内部孔に固定された金属製外筒と、この金属製外筒内で前記セラミックスヒータの一方の電極に接続された電極取り出し金具とを備え、

前記金属製外筒内に封止材として絶縁体を封入したセラミックスヒータ型グローブラグにおいて、

前記セラミックスヒータと電極取り出し金具との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末を充填したことを特徴とするセラミックスヒータ型グローブラグ。

【請求項2】

前記セラミックスヒータの金属製外筒内に位置する端部に小径部が形成され、この小径部において前記セラミックスヒータの電極と電極取り出し金具とが接続されたことを特徴とする請求項1に記載のセラミックスヒータ型グローブラグ。

【請求項3】

前記顆粒体粉末は、一次粒子が 5μ 以下の微粒粉からなる顆粒体であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のセラミックスヒータ型グローブラグ。

【請求項4】

前記顆粒体の径が $30\sim200\mu$ であることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のセラミックスヒータ型グローブラグ。

【請求項5】

前記金属製外筒内に封入された絶縁体は、充填された後スエージング加工により高密度化された耐熱性絶縁粉体であることを特徴とする請求項1に記載のセラミックスヒータ型グローブラグ。

【書類名】明細書

【発明の名称】セラミックスヒータ型グロープラグ

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディーゼルエンジンの始動補助用として使用されるセラミックスヒータ型グロープラグに係り、特に、セラミックスヒータを保持する金属製外筒の内部に、封止材料としてマグネシア等の絶縁体を封入したセラミックスヒータ型グロープラグに関するものである。

【背景技術】

【0002】

ディーゼルエンジンの始動補助用として用いられるセラミックスヒータ型グロープラグは、一般に、セラミックスヒータの先端の発熱部を外部に突出させた状態で後端部側を金属製外筒内に保持させ、さらに、この金属製外筒の後端を、エンジンのシリンダヘッドへの取付け金具である円筒状ハウジングの前端部内に挿入して固定し、前記セラミックスヒータの一方の電極（負極）を、ヒータ本体の外面に取り出して前記金属製外筒の内面に電気的に接続するとともに、他方の電極（正極）を、後端部側から電極取り出し金具を介して外部に取り出し、前記ハウジングの後端部側に絶縁部材を介して固定した外部接続端子に電気的に接続した構成を有している。

【0003】

前記のようなセラミックスヒータ型グロープラグにおいて、セラミックスヒータの正極側と電極取り出し金具とを接続するために、セラミックスヒータの後端部を研削して小径部を形成したものが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

ところで、近年、排気ガスの規制に対応するため、ディーゼルエンジンの燃焼方式が、副燃焼室を有するタイプから、直接噴射型、いわゆる直噴型に移行し、さらに、マルチバルブ化が行われてきている。このような直接噴射型のディーゼルエンジンに用いるグロープラグは、シリンダヘッドの壁面を通過して主燃焼室に臨むため、副燃焼室を予熱するタイプに比べて全長を長くし、しかも、細径にすることが必要である。

【0005】

さらに、シリンダヘッドの強度を確保するためにシリンダヘッドの厚さを大きくする必要があり、そのため、グロープラグを装着する挿入孔が非常に細く、しかも、長くなっていること、それに合わせてグロープラグも非常に細長く形成する必要がある。

【0006】

前述のようなグロープラグの長尺化の要求に応えるとともに、セラミックヒータの全長を短縮してコストダウンを図るために、セラミックヒータを、その発熱部が埋設されている先端発熱部を外部に突出させるようにして金属製外筒の一端側に固定するとともに、電極取り出し金具が接続されている後端部側は金属製外筒の内部に位置するようにした構造のグロープラグがすでに知られている。

【0007】

金属製外筒の内部で、セラミックスヒータの後端部に露出された正極と電極取り出し金具とを接続した構成のグロープラグでは、金属製外筒の内部にマグネシア（MgO）等の耐熱絶縁粉体を封入し、スエージング等により前記耐熱絶縁粉体を高密度化することにより電極取り出し金具を強固に固定している。

【0008】

このように金属製外筒の内部でセラミックスヒータの正極と電極取り出し金具とを接続する構成では、セラミックスヒータの後端部の径をより小さくする必要があり、その折損に対する充分な配慮が必要となる。

【特許文献1】特開平10-332149号公報（第4-5頁、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところが金属製外筒内に封入したマグネシア等の耐熱絶縁粉体は、比較的剛性の高い多結晶体であり、金属製外筒の変形等が発生した場合には、このマグネシアを介してセラミックスヒータの小径部に力が作用し、この小径部を破損するおそれがあった。

【0010】

本発明は前記課題を解決するためになされたもので、セラミックスヒータの先端側に曲げ応力が作用したり、金属製外筒が変形した場合でも、セラミックスヒータが破損するおそれのないセラミックスヒータ型グロープラグを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、セラミックスヒータと、このセラミックスヒータが一端部に保持されるとともに、他端部がハウジングの内部孔に固定された金属製外筒と、この金属製外筒内で前記セラミックスヒータの一方の電極に接続された電極取り出し金具とを備え、前記金属製外筒内に封止材として絶縁体を封入したセラミックスヒータ型グロープラグにおいて、

前記セラミックスヒータと電極取り出し金具との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末を充填したことを特徴とするものである。

【0012】

また、請求項2に記載の発明は、前記セラミックスヒータの金属製外筒内に位置する端部に小径部が形成され、この小径部において前記セラミックスヒータの電極と電極取り出し金具とが接続されたことを特徴とするものである。

【0013】

さらに、請求項3に記載の発明は、前記顆粒体粉末は、一次粒子が5μ以下の微粒粉からなる顆粒体であることを特徴とするものである。

【0014】

請求項4に記載の発明は、前記顆粒体の径が30～200μであることを特徴とするものである。

【0015】

請求項5に記載の発明は、前記金属製外筒内に封入された絶縁体は、充填された後スエージング加工により高密度化された耐熱性絶縁粉体であることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0016】

本発明のセラミックスヒータ型グロープラグは、セラミックスヒータの先端部に曲げ応力が作用したり、金属製外筒が変形した場合でも、金属製外筒内に位置しているセラミックスヒータの後端部側が破損するおそれがないという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

金属製外筒内に位置しているセラミックスヒータの後端部側の、電極取り出し金具との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末を充填するという簡単な構成で、セラミックスヒータの破損を防止するという目的を達成することができる。

【実施例1】

【0018】

以下、図面に示す実施例により本発明を説明する。図1は本発明の一実施例に係るディーゼルエンジン用グロープラグ（全体を符号2で示す）の縦断面図、図2はその要部の拡大図である。この実施の形態のグロープラグ2は、セラミックスヒータ4を備えたセラミックスヒータ型グロープラグである。

【0019】

このセラミックスヒータ4は、その本体部を構成するセラミックス絶縁体6の内部に図示しない発熱体が埋め込まれている。この発熱体の負極側は、セラミックス絶縁体6の外周面に取り出され、後に説明するシース（金属製外筒）8の内面にロウ付け等により接合されて電気的に接続されている。一方、前記発熱体の正極側は、セラミックスヒータ4の

発熱体が埋設されている先端部4aと逆側の端部（図1および図2の左端に位置する後端部）側に伸び、この後端部に研削等により形成された小径部4bの外面に露出している。セラミックスヒータ4の後端小径部4bには、電極取り出し線10の先端に形成されたカップ状部10aが嵌合し、前記セラミックスヒータ4の小径部4bの外面に露出している発熱体の正極側と電気的に接続されている。

【0020】

前記電極取り出し線10の後端部10bはコイル状になっており、このコイル部10b内に、導電性金属の剛体からなる電極取り出しロッド12の先端部12aが挿入されて電気的に接続されている。さらに、この電極取り出しロッド12の後端部12bが、外部接続端子14の先端部14aにバット溶接等により固定されている。なお、この実施例では、電極取り出し線10と電極取り出しロッド12とにより、特許請求の範囲に記載の電極取り出し金具が構成されているが、必ずしもこの構成に限定されるものではなく、セラミックスヒータ4の正極と外部接続端子14とを一本のワイヤによって接続する等の構成でも良い。

【0021】

前記構成のセラミックスヒータ4は、金属製外筒8内にロウ付け等により接合され、この金属製外筒8を介して、エンジンのシリンダヘッド（図示せず）への取付け金具である円筒状のハウジング16に固定されている。

【0022】

前記セラミックスヒータ4の発熱体の正極側に電気的に接続されている電極取り出し線10および電極取り出しロッド12は、スエージング加工により金属製外筒8に固定されている。これら部品をスエージングにより固定する工程について説明する。先ず、セラミックスヒータ4の小径部4bが形成された後端部側を、金属製外筒8の先端部8a内に挿入してロウ付け等により固定するとともに、金属製外筒8の先端部8a内に位置しているセラミックスヒータ4の小径部4bの周囲に、電極取り出し線10の先端に設けられているカップ部10aを嵌合させ、さらに、前記電極取り出し線10の後端部に形成されているコイル状部10b内に、電極取り出しロッド12の先端12aを挿入する。

【0023】

前述のように金属製外筒12の先端部8a寄りにセラミックスヒータ2を固定し、金属製外筒8の内部で電極取り出し線10および電極取り出しロッド12を連結した後、金属製外筒8の後部側の開口部8bから、先ず、無機絶縁体の顆粒体粉末（図2中に符号18で示す部分参照）を充填する。この顆粒体18は、一次粒子が5μ以下の微細粉からなっており、その径が30～200μ程度のサイズであることが好ましい。また、顆粒体粉末18の材質は、500°C程度までの耐熱性を有し、絶縁性に優れた材料であればよく、例えば、マグネシア、ジルコニア、窒化アルミ、窒化珪素等が使用可能であるが、この実施例では、絶縁性、入手性から、アルミナの顆粒体を使用している。

【0024】

金属製外筒8内の、セラミックスヒータ4の小径部4bの周囲、つまり、小径部4bと電極取り出し線10のカップ部10aとの接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末18を充填した後、金属製外筒8内の、電極取り出し線10と電極取り出しロッド12との接続部が収容されている残りの空間内に耐熱絶縁粉体（例えば、マグネシア（MgO）等）20を充填する。次に、金属製外筒8の開口部8bに、ゴム製（例えばシリコンゴム、フッ素ゴム等）のシール部材22を挿入する。このシール部材22を金属製外筒8の開口部8b内に挿入することにより、後の工程でスエージングを行う際に前記耐熱絶縁粉体20がこぼれることを防止できる。また、電極取り出しロッド12が金属製外筒8に接触することも防止できる。

【0025】

その後、電極取り出し用リード線10と電極取り出しロッド12との接続部が収容されている金属製外筒8の後部側をスエージング加工することにより、金属製外筒8の後部側の外径を縮径する。このスエージング加工を行うことにより、耐熱絶縁粉体20を高密度

化して電極取り出し線10および電極取り出しロッド12を金属製外筒8内に固定する。

【0026】

前記のようにスエージング加工により金属製外筒8に固定された電極取り出しロッド12の後端部12bに、外部接続端子14の先端14aをバット溶接等により固定する。そして、前記ハウジング16の先端部16aから内部孔16b内に、セラミックスヒータ4、金属製外筒8、電極取り出し金具10、12および外部接続端子14が一体になったアセンブリを、外部接続端子14の後端のねじ部14b側を先にして挿入する。前記アセンブリをハウジング16の内部まで挿入し、金属製外筒8の後部側からハウジング16の内部孔16b内に圧入して、この金属製外筒8をハウジング16に固定する。なお、金属製外筒8のハウジング16への固定手段は圧入に限らずその他の方法で固定しても良い。

【0027】

前記セラミックスヒータ4、金属製外筒8、電極取り出し金具10、12および外部接続端子16からなるアセンブリをハウジング16内に挿入して固定すると、外部接続端子14の後端に形成されたバッテリ接続用のねじ部14bがハウジング16の後端部16cから突出した状態になる。このねじ部14bの外方から絶縁ブッシュ24を嵌合させて、ハウジング16の後端の大径孔16d内に挿入し、その外側からアルミ製のナット26を螺合して外部接続端子14をハウジング16に固定する。なお、このハウジング16の外面には、ほぼ中間部に図示しないエンジンのシリンドヘッドへの取り付け用ねじ部16eが形成され、後端部16cの外面には、このねじ部16eを締め付けるための六角ナット部が設けられている。

【0028】

前述のように、従来は、セラミックスヒータの後端部と電極取り出し金具とが接続されている金属製外筒の内部全体に、マグネシア等の耐熱絶縁粉体を封入し、スエージング加工により高密度化することにより、電極取り出し金具を金属製外筒に固定していたが、この実施例では、セラミックスヒータ4の後端部に形成された小径部4aと電極取り出し金具（電極取り出し線10）との接続部の周囲に、無機絶縁体の顆粒体粉末18を充填している。この顆粒体18は、一次粒子が5ミクロン以下の微細粉からなる顆粒径が30～200ミクロン程度のサイズを有しており、剛性が非常に低いので、セラミックスヒータ4の先端に曲げ応力が作用したり、金属製外筒8が変形した場合でも、セラミックスヒータ4の後端部に形成されている小径部4bが破損することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】セラミックスヒータ型グロープラグの縦断面図である。（実施例1）

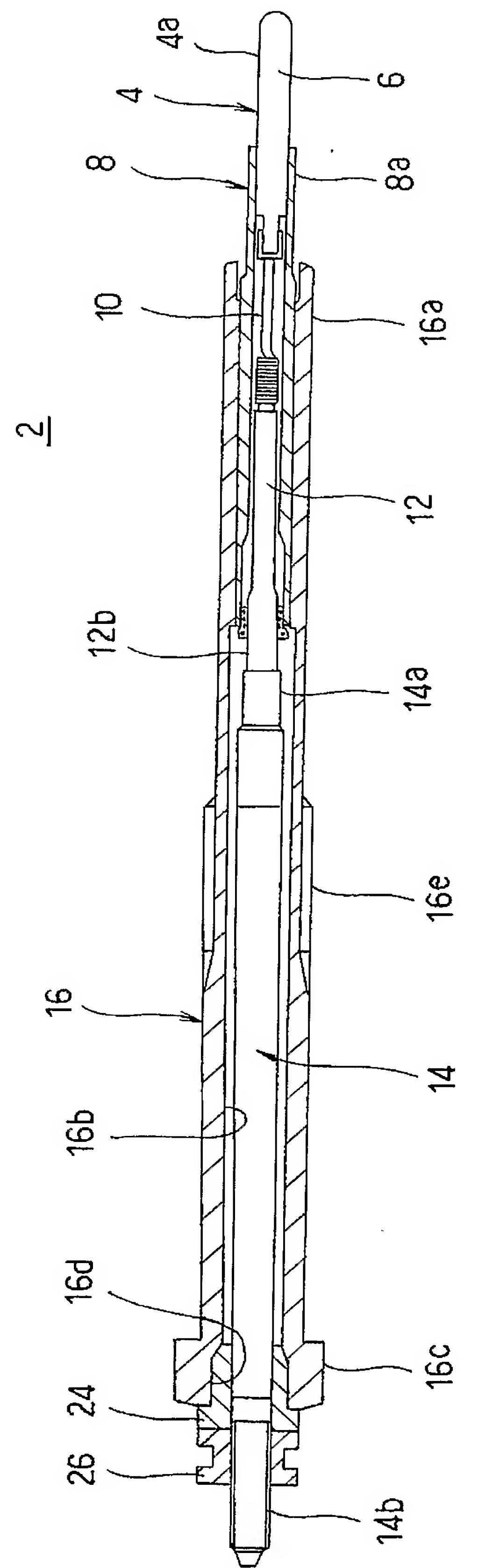
【図2】前記セラミックヒータ型グロープラグの要部を拡大して示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0030】

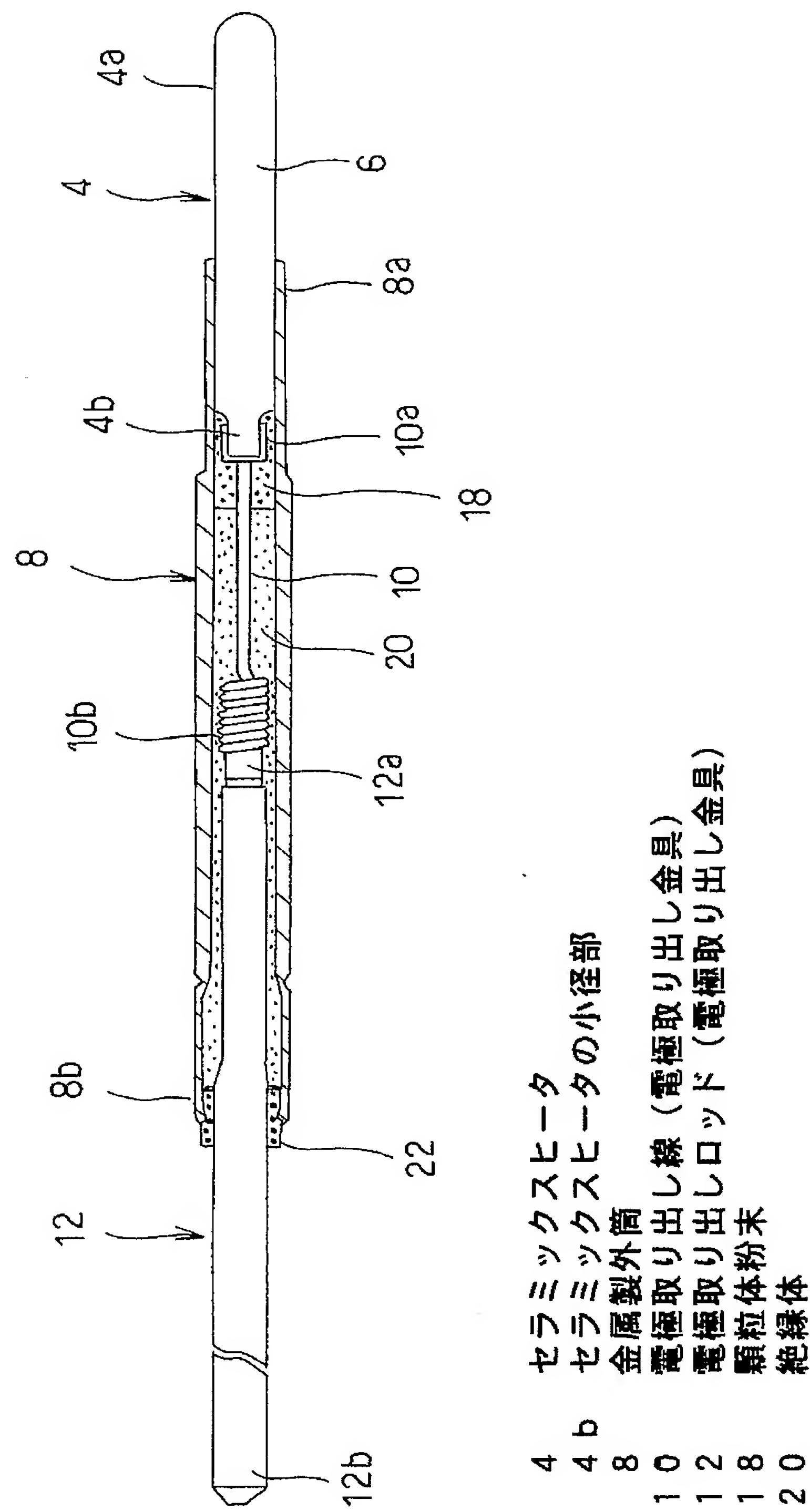
- 4 セラミックスヒータ
- 4b セラミックスヒータの小径部
- 8 金属製外筒
- 10 電極取り出し線（電極取り出し金具）
- 12 電極取り出しロッド（電極取り出し金具）
- 16 ハウジング
- 16b ハウジングの内部孔
- 18 顆粒体粉末
- 20 絶縁体

【書類名】 図面
【図 1】



16 ハウジング
16b ハウジングの内部孔

【図2】



- 4 セラミックスヒータ
 4b セラミックスヒータの小径部
 8 セラミック取り出し線（電極取り出し金具）
 10 金電極取り出しロッド（電極取り出し金具）
 12 電極粒体
 18 電極粒体
 20 絶縁体
 22 絶縁体

【書類名】要約書

【要約】

【課題】金属製外筒8内に固定されたセラミックスヒータ4の後端部に形成されている小径部4aが破損することを防止する。

【解決手段】セラミックスヒータ4は、先端の発熱部を外部に露出させた状態で金属製外筒8内にロウ付け等により固定されている。セラミックスヒータ4の後端部は金属製外筒8の内部に位置しており、この後端に小径部4bが形成されている。セラミックスヒータ4の後端小径部4bが、発熱体の正極を外部に取り出す電極取り出し金具（電極取り出し線10）に接続されている。金属製外筒8内のセラミックスヒータ4と電極取り出し線10との接続部の周囲に無機絶縁体の顆粒体粉末（例えばアルミナ）18が充填され、さらに、その外部側にマグネシア20が封入されている。その後、スエージングを行い、マグネシア20を高密度化して電極取り出し金具10、12を金属製外筒8内に固定する。

【選択図】図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-422811
受付番号	50302096350
書類名	特許願
担当官	第四担当上席
作成日	0093 平成15年12月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年12月19日
-------	-------------

特願 2003-422811

出願人履歴情報

識別番号 [000003333]
1. 変更年月日 2000年10月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号
氏 名 株式会社ボッシュオートモーティブシステム